



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ **Offenlegungsschrift**
DE 100 59 205 A 1

⑤1 Int. Cl. 7:
B 60 R 21/34

②1 Aktenzeichen: 100 59 205.8
②2 Anmeldetag: 29. 11. 2000
④3 Offenlegungstag: 11. 7. 2002

DE 100 59 205 A 1

⑦1 Anmelder:
Rach, Barbara, 71083 Herrenberg, DE

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

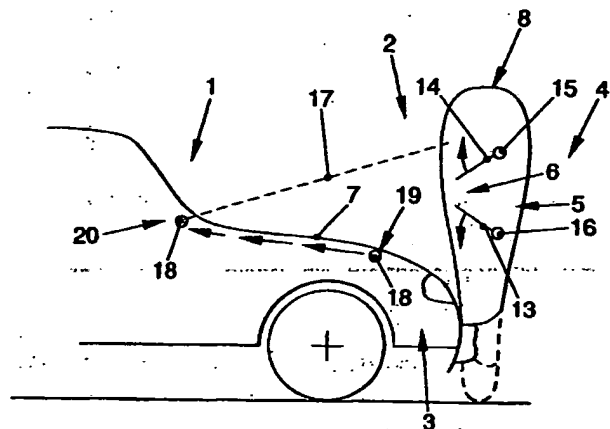
BEST AVAILABLE COPY

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑤4 Sicherheitseinrichtung an einem Frontend eines Kraftfahrzeugs zum Schutz von Fußgängern

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung (2) an einem Frontend (3) eines Kraftfahrzeugs (1) zum Schutz von Fußgängern oder dergleichen mit wenigstens einem Airbag, der im aktivierten Zustand aus einer Ruhestellung heraus vor dem Frontend (3) in eine Gebrauchsstellung bringbar ist. Erfindungsgemäß ist der wenigstens eine Airbag als sich in der Gebrauchsstellung (4) vorzugsweise mindestens bis in etwa Dachhöhe sowie in etwa über die Fahrzeugbreite erstreckende großflächige Rückhaltewand (5) mit einer relativ großen Durchtrittsöffnung (6) im Bereich oberhalb einer Fronthaube (7) ausgebildet, wobei die Rückhaltewand (5) zum Verschließen der Durchtrittsöffnung (6) ferner eine Abdeckeinrichtung (13, 14) aufweist. Im Falle einer Kollision eines Fahrzeugs (1) mit einem Fußgänger oder dergleichen gelangt dieser unter Freigabe der Durchtrittsöffnung (6) durch die Abdeckeinrichtung (13, 14) durch die Durchtrittsöffnung (6) hindurch auf den Fronthaubenbereich, wobei anschließend die Durchtrittsöffnung (6) so mit der Abdeckeinrichtung (13, 14) verschließbar ist, daß das Unfallopfer durch die Rückhaltewand (5) im Bereich oberhalb der Fronthaube (7) zur Vermeidung eines Sekundäraufpralls haltbar ist.



DE 100 59 205 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung an einem Frontend eines Kraftfahrzeugs zum Schutz von Fußgängern oder dergleichen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei einer Kollision eines Kraftfahrzeugs mit einem Fußgänger, Radfahrer oder dergleichen wird dieser regelmäßig auf die Fronthaube des Kraftfahrzeugs geschleudert, so daß die Gefahr besteht, daß das Unfallopfer bei einem plötzlichen Bremsvorgang wieder von der Fronthaube herabrutschen kann und dadurch die Gefahr eines Sekundäraufpralls des Unfallopfers auf die Straße gegeben ist.

[0003] Um einen derartigen Sekundäraufprall auf die Straße zu vermeiden, ist es allgemein bekannt, am Fahrzeugfrontend Sicherheitseinrichtungen anzuordnen, die einen derartigen Sekundäraufprall auf die Straße vermeiden helfen sollen.

[0004] Eine bekannte, gattungsgemäße Sicherheitseinrichtung an einem Frontend eines Kraftfahrzeugs zum Schutz von Fußgängern vor einem Sekundäraufprall ist aus der DE 197 44 817 A1 bekannt. Diese umfaßt wenigstens ein Airbag, der im aktivierten Zustand aus einer Ruhestellung heraus vor dem Frontend in eine Gebrauchsstellung bringbar ist.

[0005] Konkret ist hier vor dem Fahrzeugfrontend ein rampenförmig ausgebildeter Airbag vorgesehen, der ein mit dem Fahrzeug kollidierendes Unfallopfer in einem Bereich oberhalb der Fronthaube leitet, wobei in diesem Bereich weitere aufblasbare Airbags vorgesehen sind, die den Fußgänger auffangen sollen und verhindern sollen, daß ein Sekundäraufprall stattfindet. Nachteilig bei diesem Aufbau ist, daß hier nach vorne zu einem vorderen Haubenkantenbereich hin keine Abstützung gegeben ist, so daß die Gefahr besteht, daß das Unfallopfer über diesen vorderen Fronthaubenbereich gelangen und es zu einem Sekundäraufprall kommen kann.

[0006] Weiter ist aus der JP 8 258 668 A eine Sicherheitseinrichtung an einem Fahrzeug bekannt, bei der am zur Fahrgastzelle hin gerichteten hinteren Fronthaubenbereich ein Airbag angeordnet ist, der im Falle eines Fußgängeraufpralls auf die Fronthaube aufgeblasen wird. Gleichzeitig dazu wird im Stoßfängerbereich ein Stoßfänger-Airbag aufgeblasen, der einen Sekundäraufprall des Fußgängers vermeiden soll. Nachteilig bei diesem Aufbau ist, daß dieser Stoßfänger-Airbag wegen der speziellen Halterung nur lediglich mit einem kleinen Randbereich über die Fronthauben-Oberseite überstehen kann, so daß die Gefahr besteht, daß der Fußgänger bei einer verzögerungsbedingten Umkehr der Bewegungsrichtung über den Stoßfänger-Airbag gelangt.

[0007] Aus der JP 8 258 667 A ist ferner eine Sicherheitseinrichtung bekannt, bei der bei einer Fußgängerkollision mit einem Fahrzeug auf der Fronthaube ein Airbag aufgeblasen wird. Um den Fußgänger auf der Motorhaube zu halten und somit einen Sekundäraufprall des Fußgängers zu vermeiden, ist hier vorgesehen, im Bereich des oberen Fensterrahmenquerträgers oder im Bereich des unteren Fensterrahmenquerträgers eine Netzanordnung vorzusehen, die nach erfolgter Primärkollision vom hinteren Vorderwagenbereich ausgehend über den Fußgänger gestülpt wird. Nachteilig hierbei ist, daß die Netzanordnung nur dann über den Fußgänger gestülpt werden kann, wenn dieser mit seinem Körper auf der Fronthaube aufliegt, was allerdings nicht bei allen Aufprallsituationen der Fall ist.

[0008] Weiter ist aus der US 4,015,870 eine Sicherheitseinrichtung bekannt, bei der im Bereich der Fronthauben-Vorderkante ein schwenkbar gelagertes Dämpfungselement

vorgesehen ist. Bei einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Fußgänger wird durch dieses Dämpfungselement Energie absorbiert, wobei das Dämpfungselement gleichzeitig nach oben verschwenkt wird, um das Anheben des Fußgängers auf die Fronthaube zu unterstützen. Nach diesem Verschwenken bleibt das Dämpfungselement in einer angehobenen Position derart stehen, daß im vorderen Fronthauben-Kantenbereich ein niedriger Randüberstand durch das Dämpfungselement gebildet wird, der ein Herabrutschen des Fußgängers von der Fronthaube vermeiden soll. Mit einem derartigen durch das Dämpfungselement gebildeten niedrigen Randüberstand besteht die Gefahr, daß der Fußgänger über diesen gelangt, so daß es zu einem Sekundäraufprall kommen kann. Des weiteren ist ein derartiges Dämpfungselement am Frontende wenig ansehnlich und erfordert eine sichtbare Veränderung des herkömmlichen Designs und Fahrzeugaufbaus in diesem Bereich.

[0009] Aus der JP 103.159.08.A ist ferner eine Sicherheitseinrichtung bekannt, bei der im Falle einer Fußgängerkollision mit einem Fahrzeug ein Airbag entfaltet wird. Mit diesem Airbag ist eine C-förmige Greiferanordnung gekoppelt, die den kollidierenden Fußgänger bei einem Fußgängeraufprall auf die Fronthaube erfassen und umgreifen soll, um damit einen Sekundäraufprall zu vermeiden. Ein derartiger Aufbau ist, wenn überhaupt, nur für bestimmte Aufprallsituationen auf die Fronthaube geeignet und daher für den praktischen Einsatz wenig geeignet.

[0010] Des weiteren ist aus der JP 8 324 380 A eine Sicherheitseinrichtung bekannt, bei der im FaAe eines Fußgängeraufpralls auf der gesamten Fronthaube ein Airbag aufblasbar ist, der im Fahrzeugseitenbereich zusätzliche Wülste aufweist, um einen Sekundäraufprall zu vermeiden. Eine Abstützung des Fußgängers ist hier nur an der Seite vorgesehen, nicht jedoch im Bereich der vorderen Fronthaubenkante. Zudem sind die Randwülste hier nur relativ niedrig ausgebildet.

[0011] Aus der DE-OS 23 39 940 ist eine Sicherheitseinrichtung bekannt, bei der ein Sekundäraufprall durch einen aufschwenkbaren Auffangbügel, der sich U-förmig um den Vorderwagen herum erstreckt, verhindert werden soll. Ein derartiger Auffangbügel kann mit einem Netz gekoppelt sein, um im aufgeschwenkten Zustand des Aufschwenkbügels ein Hindurchgleiten des Fußgängers zwischen der Fronthaube und dem Auffangbügel zu vermeiden. Das Aufschwenken des Auffangbügels wird hier über eine an den Seitenbereichen des Fahrzeugs angeordnete Zylinder-Kolben-Einheit vorgenommen. Ein derartiger Aufbau birgt eine erhebliche Verletzungsgefahr in sich, und ist außerdem unansehnlich und unvereinbar mit modernen Designanforderungen.

[0012] Ein ähnlicher Aufbau mit einer starren Stange ist aus der DE-OS 26 09 427 bekannt, bei der zur Vermeidung eines Sekundäraufpralls eine im Fahrzeugfrontbereich angeordnete schwenkbare Stange vorgesehen ist. Diese Stange bildet im aktivierten Zustand eine Art randseitiges Geländer, das einen Sekundäraufprall des Fußgängers vermeiden soll. Nachteilig ist auch hierbei wieder, daß das Geländer insgesamt relativ niedrig ausgebildet ist.

[0013] Aus der US 3,751,090 ist eine Sicherheitseinrichtung an einem Kraftfahrzeug bekannt, bei dem vor dem Fahrzeug ein Netz ausgebreitet wird, um den Fußgänger noch vor einem Aufprall auf die Fronthaube elastisch aufzufangen. Ein derartiger Aufbau am Frontende ist insgesamt wenig ansehnlich und erfordert eine sichtbare Veränderung des herkömmlichen Designs und Fahrzeugaufbaus. Zudem ist durch die unmittelbar hinter dem Netz liegende Gestängeanordnung bzw. dem unmittelbar dahinterliegenden Fahrzeugfrontaufbau eine erhebliche Verletzungsgefahr für das

Unfallopfer gegeben.

[0014] Eine Auffangvorrichtung an einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs ist auch aus der DT 25 14 951 A1 bekannt.

[0015] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine alternative Sicherheitseinrichtung an einem Frontend eines Kraftfahrzeugs zum Schutz von Fußgängern oder dergleichen zu schaffen, mit der die Gefahr eines Sekundäraufpralls reduziert werden kann.

[0016] Diese Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0017] Gemäß Anspruch 1 ist der wenigstens eine Airbag als sich in der Gebrauchsstellung vorzugsweise mindestens bis in etwa Dachhöhe sowie in etwa über die Fahrzeugbreite erstreckende großflächige Rückhaltewand mit einer relativ großen Durchtrittsöffnung im Bereich oberhalb einer Fronthaube ausgebildet. Die Rückhaltewand weist zum Verschließen der Durchtrittsöffnung eine Abdeckeinrichtung auf dergestalt, daß im Falle einer Kollision eines Fahrzeugs mit einem Fußgänger oder dergleichen dieser unter Freigabe der Durchtrittsöffnung durch die Abdeckeinrichtung durch die Durchtrittsöffnung hindurch auf den Fronthaubenbereich gelangt und anschließend die Durchtrittsöffnung so mit der Abdeckeinrichtung verschließbar ist, daß das Unfallopfer durch die Rückhaltewand im Bereich oberhalb der Fronthaube haltbar ist.

[0018] Mit einem derartigen Aufbau kann insbesondere bei einem Bremsvorgang die Gefahr, daß der auf die Fronthaube gelangte Fußgänger nach vorne von der Haube rutschen kann, erheblich reduziert werden, so daß auch die Gefahr eines Sekundäraufpralls erheblich reduziert werden kann.

[0019] Eine derartige Rückhaltewand kann insbesondere durch den Aufblasvorgang relativ schnell gezielt in die gewünschte Gebrauchsstellung aufgeblasen werden.

[0020] Die Durchtrittsöffnung ist dabei vorzugsweise so groß ausgebildet, daß ein mit dem Fahrzeug kollidierendes Unfallopfer, z. B. ein Fußgänger, Radfahrer oder dergleichen, durch die Durchtrittsöffnung hindurch auf den Bereich oberhalb der Fronthaube gelangen kann, ohne daß dieses Durchtauchen durch die Rückhaltewand behindert wird. Unter Durchtrittsöffnung wird dabei nicht nur eine allseitig umgrenzte Öffnung, sondern jede auch nach wenigstens einer Seite offene Ausnehmung verstanden.

[0021] Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Rückhaltewand auszubilden. In einer ersten Ausführungsform weist die Rückhaltewand einen U-förmigen Airbagrandwulst auf, wobei die U-Schenkel mitsamt der U-Basis die Durchtrittsöffnung definieren. Die U-Schenkel sind im aktivierten Zustand in etwa vertikal verlaufend jeweils an gegenüberliegenden Fahrzeugseiten, in Fahrzeugquerrichtung gesehen, angeordnet. Die U-Basis kann dabei in etwa in Fahrzeugquerrichtung gesehen entweder im Bereich der freien U-Schenkel enden, mindestens in etwa auf Dachhöhe verlaufen oder aber auch in einer alternativen Ausführungsform auf Höhe des Fahrzeugfrontends vor diesem verlaufen. Bei einer U-Basis im Bereich der freien U-Schenkeln ergibt sich insgesamt ein relativ kompakter und stabiler Aufbau der Rückhaltewand, wobei die U-Basis hier dann die Durchtrittsöffnung nach oben hin begrenzt. Im Falle einer im Bereich der freien U-Schenkeln verlaufenden U-Basis ist im Bereich vor dem Fahrzeugfrontend vorzugsweise wenigstens ein separater Airbag aufblasbar und/oder das Fahrzeugfrontend als crashaktive Fahrzeugfrontstruktur ausbildbar. Damit wird u. a. auch eine vorteilhafte Energieabsorptionsmöglichkeit bei einem Primäraufprall geschaffen. Zudem ergibt sich mit einem derartigen Aufbau eine einfache und Anpassbarkeit an unterschiedli-

che Einbausituationen und unterschiedliche Fahrzeugtypen.

[0022] Gemäß einer zweiten alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Rückhaltewand in Fahrzeugquerrichtung gesehen auf gegenüberliegenden Fahrzeugseiten jeweils einen fingerartigen in etwa vertikal aufblasbaren Airbag aufweist, die die Durchtrittsöffnung definieren. Hier kann dann ggf. im Bereich vor dem Fahrzeugfrontend wenigstens ein separater Airbag aufgeblasen werden und/oder das Fahrzeugfrontend als crashaktive Fahrzeugfrontstruktur ausgebildet werden. Bei einem derartigen Aufbau ist die Durchtrittsöffnung nach oben und nach unten hin nicht durch Rückhaltewandbereiche begrenzt, sondern nur zur Seite hin durch die beiden fingerartigen Airbags. Die Abdeckeinrichtung, vorzugsweise wenigstens eine Abdeckklappe ist hier dann zwischen den beiden fingerartigen Airbags gehalten.

[0023] Ein besonders bevorzugter und standfester Aufbau der Rückhaltewand ergibt sich mit einem Aufbau gemäß einer dritten alternativen Ausführungsform, bei der die Rückhaltewand einen ringförmig umlaufenden, vorzugsweise in etwa rechteckförmigen Airbagrandwulst aufweist, der in etwa vertikal auf in Fahrzeugquerrichtung gesehen gegenüberliegenden Fahrzeugseiten verlaufende Randwulstbereiche, einen mindestens auf Dachhöhe in etwa in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Randwulstbereich und einen auf Höhe des Fahrzeugfrontends vor diesem in etwa in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Randwulstbereich aufweist, wobei die Randwulstbereiche hier die Durchtrittsöffnung definieren. Mit einem derartigen Aufbau kann zudem eine hohe Funktionssicherheit erreicht werden.

[0024] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Rückhaltewand mit wenigstens einem Haltemittel verbunden ist, mit dem die Rückhaltewand gezielt und geführt in die Gebrauchsstellung überführbar und dort haltbar ist.

[0025] Durch dieses wenigstens eine Haltemittel wird erreicht, daß die Rückhaltewand gezielt und geführt in eine genau vorbestimmte Position überführt werden kann. Insbesondere wird mit dem wenigstens einen Haltemittel aber erreicht, daß die Rückhaltewand bei einem Auftreffen eines Unfallopfers auf diese im wesentlichen in ihrer Abstützposition gehalten wird, so daß diese nicht über- bzw. weggedrückt werden kann, was die Gefahr eines Sekundäraufpralls nochmals zusätzlich verringert.

[0026] Die Haltemittel können grundsätzlich auf verschiedenste Art und Weise ausgebildet sein, so lange sie nur geeignet sind, die Rückhaltewand gezielt und geführt in die Abstützposition zu überführen und dort zu halten. Bevorzugt sind diese dabei in einer nicht aktivierten Grundstellung der Sicherheitseinrichtung verborgen am Fahrzeugaufbau angeordnet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das wenigstens eine Haltemittel im seitlichen Fahrzeugbereich angeordnet, wobei vorzugsweise zu beiden Fahrzeugseiten jeweils wenigstens ein Haltemittel vorgesehen ist. Insbesondere durch das Vorsehen von jeweils mehreren Haltemitteln zu beiden Fahrzeugseiten, die vorzugsweise voneinander beabstandet sind, kann erreicht werden, daß bei einem Fußgängeraufprall auch durch die einer Seite zugeordneten Haltemittel als seitliche Rückhaltewand eine gewisse Abstützung des Fußgängers zur Seite hin möglich ist, falls dies erforderlich ist. Damit kann die Gefahr einer Sekundärkollision zur Seite hin weiter reduziert werden. Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn insbesondere bei mehreren Haltemitteln auf beiden Fahrzeugseiten zwischen diesen oder zwischen dem Haltemittel und dem Fahrzeugaufbau ein Netz gespannt ist.

[0027] Alternativ oder zusätzlich dazu kann das wenigstens eine Haltemittel auch als aufblasbare Airbaglanze als

Gaslanze ausgebildet sein. Mit einer derartigen aufblasbaren Airbaglanze kann sich ebenfalls eine vorteilhafte Abstützung des Fußgängers zur Seite hin ergeben. Vorzugsweise ist die Airbaglanze als Gewebeschnur ausgebildet, der sich beim Aufblasen zusammenzieht.

[0028] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das wenigstens eine Haltemittel zum Aufbringen einer Rückhalterkraft und/oder einer Zugkraft in der Länge regulierbar und/oder in einem Fahrzeug-Anbindungspunkt am Fahrzeug verschiebbar ausgebildet. Mit einer derartigen Maßnahme kann auf besonders einfache Weise erreicht werden, daß die Haltemittel bei Bedarf gestrafft werden, um z. B. die Rückhalterwand mit einer geeigneten Rückhalterkraft in der Gebrauchsstellung als Abstützposition zu halten. Beispielsweise kann das Haltemittel hier mit einem freien Ende mit einem Rotationsstrammer und/oder einer Seilzuganordnung gekoppelt sein, über die im aktivierten Zustand eine Zugkraft auf das Haltemittel aufbringbar und ggf. über eine Rücklaufsicherung gesichert dauerhaft haltbar ist.

[0029] Des weiteren ist durch die Längenregulierung oder durch die verschiebbare Anbindung auch eine ggf. unterstützende einfache und vorteilhafte Führung der Rückhalterwand aus der Ruhestellung in die Gebrauchsstellung möglich. Für eine gezielte und geführte Energieabsorption mit einer bestimmten Kennung beim Auftreffen des Fußgängers auf die Rückhalterwand können die Haltemittel auch wenigstens teilweise aus einem elastischen Material hergestellt sein.

[0030] In einer konkreten Ausführungsform ist wenigstens eines der Haltemittel im Fahrzeug-Anbindungspunkt mit einer Führungskulissenanordnung gekoppelt. Diese Führungskulissenanordnung umfaßt eine fahrzeugfeste und in etwa im wesentlichen waagrecht ausgerichtete Führungskulisse, in der ein Kulissenstein zwischen einer Grundstellung und einer Endstellung verschiebbar geführt ist. Vorzugsweise ist die Führungskulisse dabei im seitlichen Zierleistenbereich angeordnet. Der Fahrzeug-Anbindungspunkt liegt am Kulissenstein, wobei der Kulissenstein des weiteren mit einem Energiespeicher gekoppelt ist. Als Energiespeicher kommt hier beispielsweise ein pyrotechnisch zündbares Modul und/oder eine Drehfeder und/oder eine Spiralfeder als Zug- oder Druckfeder in Frage. Ferner ist hier vorgesehen, daß bei aktivierter Rückhalterwand gleichzeitig oder zeitversetzt dazu auch der Energiespeicher aktivierbar ist, so daß der Kulissenstein in der Führungskulisse aus der Grundstellung in Richtung Fahrgastzelle in die Endstellung verschiebbar ist. Dadurch kann die Rückhalterwand gezielt und geführt in die Gebrauchsstellung als Abstützposition gebracht und dort gehalten werden.

[0031] Um zu vermeiden, daß sich der Kulissenstein aus dieser Endstellung wieder in seine Grundstellung als Ausgangsposition zurückverschiebt, kann dieser mit einer Rücklaufsperre gekoppelt sein.

[0032] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist zu beiden Seiten des Fahrzeugs jeweils eine Airbaganordnung als seitliche Rückhalterwand vorgesehen, die vorzugsweise durch die seitlichen Haltemittel nach außen hin abgestützt ist und/oder mit diesen gekoppelt ist. Alternativ hierzu können auch separate Haltemittel für die Airbaganordnung vorgesehen sein. Dadurch ergibt sich unter weiterer Reduzierung der Gefahr eines Sekundäraufpralls eine vorteilhafte Abstützung des Unfallopfers auch zur Seite hin. Diese Airbaganordnung kann, wie jede in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung vorgesehene Airbaganordnung, grundsätzlich separat aber auch mit den anderen Airbaganordnungen integral und/oder kombiniert ausgebildet sein.

[0033] Bevorzugt ist die Rückhalterwand in der Ruhestellung

im Fahrzeugfrontendbereich, vorzugsweise im Stoßfängerbereich, verstaut und entfaltet sich von dort ausgehend nach oben in die Gebrauchsstellung. Aufgrund der Abdeckeinrichtung ist hier ggf. ein etwas größerer Stauraum erforderlich, wobei dieser Stauraum insbesondere nach unten und hinten hin am Fahrzeugaufbau vorhanden ist.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Abdeckeinrichtung durch wenigstens eine als Schwenkklappe ausgebildete Abdeckklappe gebildet, die im Bereich der Durchtrittsöffnung um eine Schwenkachse schwenkbar angelenkt ist dergestalt, daß die Abdeckklappe im aktivierten Zustand der Rückhalterwand aus einer in etwa vertikalen Verschlussstellung heraus lediglich in Richtung zur Fahrgastzelle hin verschwenkbar ist und in Richtung vom Fahrzeug weg dagegen die Verschwenkung blockiert ist. Damit wird auf einfache Weise sichergestellt, daß die Abdeckklappe die Durchtrittsöffnung zum Durchtauchen des Unfallopfers auf den Bereich oberhalb der Fronthaube freigibt, das Herabrutschen von der Fronthaube durch die in der Verschlussstellung befindliche wenigstens eine Abdeckklappe jedoch ausgeschlossen ist. Dadurch ergibt sich insgesamt eine hohe Funktionssicherheit und zudem ein einfach herzustellender Aufbau.

[0035] Dis Blockade der Verschwenkung in Richtung vom Fahrzeug weg kann dabei z. B. durch Anschläge ggf. in Verbindung mit einer entsprechenden Gestaltung der Schwenklagerung auf einfache Weise erreicht werden.

[0036] Mit einem derartigen Aufbau der Abdeckeinrichtung durch wenigstens eine Abdeckklappe, die als Schwenkklappe ausgebildet ist, wird zudem der Übergang der Abdeckklappe aus einer Öffnungsstellung in die Verschlussstellung insbesondere durch die bremsbedingten Trägheitskräfte auf einfache Weise möglich. So ist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine einzige Abdeckklappe mit am oberen Randbereich der Durchtrittsöffnung in Fahrzeugquerrichtung verlaufender Schwenkachse vorgesehen. Eine derartige Abdeckklappe ist beim Durchtritt eines Unfallopfers durch die Durchtrittsöffnung nach oben aufschwenkbar und öffnbar und wird dann durch die Schwerkraft und/oder bedingt durch den Bremsvorgang in die Verschlussstellung gezwungen. Dadurch ist ein einfaches Verschließen der Durchtrittsöffnung nach einem Durchtritt des Unfallopfers sichergestellt, wodurch sich insgesamt eine hohe Funktionssicherheit bei besonders einfachem Aufbau ergibt.

[0037] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform sind im Bereich der Durchtrittsöffnung zwei Abdeckklappen angeordnet, mit denen jeweils ein Teilbereich der Durchtrittsöffnung verschließbar ist. Auch für diese beiden Abdeckklappen gilt im Grunde wiederum das zuvor Gesagte, wobei hier die beiden Abdeckklappen, insbesondere bei einem Bremsvorgang, durch die auf sie einwirkenden Kräfte in die Verschlussstellung gezwungen werden. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung hierzu sowie auch allgemein kann zusätzlich vorgesehen sein, daß die wenigstens eine Abdeckklappe in Richtung auf ihre Verschlussstellung hin vorgespannt, vorzugsweise federvorgespannt ist. Dadurch wird eine besonders hohe Funktionssicherheit erreicht. Eine derartige Vorspannung kann insbesondere bei einer zum Öffnen nach unten verschwenkbaren Abdeckklappe erforderlich sein.

[0038] Die Abdeckeinrichtung ist vorzugsweise aus einem relativ aufprallweichen Energieabsorptionsmaterial hergestellt oder vorzugsweise auf beiden Seiten mit einem solchen beschichtet.

[0039] Ferner ist die Rückhalterwand mit wenigstens einem Gasgenerator gekoppelt, der die Rückhalterwand im aktivierten Zustand aufbläst.

[0040] Für hohe Standzeiten weist die Rückhaltewand vorzugsweise keine Ausströmöffnungen auf.

[0041] Um das System rechtzeitig auszulösen, umfaßt die Sicherheitseinrichtung eine Pre-Crash-Sensorik, mit der eine drohende Kollision sensierbar und entsprechend die Sicherheitseinrichtung rechtzeitig und mit hoher Funktionssicherheit aktivierbar ist.

[0042] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0043] Es zeigen

[0044] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Kraftfahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen Rückhaltewand und

[0045] Fig. 2 eine schematische Vorderansicht des Aufbaus gemäß Fig. 1, und

[0046] Fig. 3 eine schematische Seitenansicht entsprechend Fig. 1 mit einer alternativen Ausführungsform einer seitlichen Rückhalteinrichtung.

[0047] In der Fig. 1 ist schematisch und beispielhaft eine Seitenansicht eines Kraftfahrzeugs 1 mit einer Sicherheitseinrichtung 2, einem Frontend 3 zum Schutz von Fußgängern, Radfahrern oder dergleichen dargestellt.

[0048] Die Sicherheitseinrichtung 2 ist in der Darstellung der Fig. 1 im aktivierten Zustand gezeigt. Diese Sicherheitseinrichtung 2 umfaßt einen Airbag, der in der Fig. 1 gezeigte Gebrauchsstellung 4 als sich bis in etwa Dachhöhe sowie in etwa über die Fahrzeugbreite erstreckende großflächige Rückhaltewand 5 mit einer relativ großen Durchtrittsöffnung 6 im Bereich oberhalb einer Fronthaube 7 ausgebildet ist, wie dies insbesondere auch aus der Fig. 2 ersichtlich ist, die eine schematische Vorderansicht der Darstellung gemäß Fig. 1 zeigt. Die Rückhaltewand 5 umfaßt hier einen ringförmig umlaufenden und in etwa rechteckförmig ausgebildeten Airbagrandwulst 8, wie dies insbesondere aus der Fig. 2 ersichtlich ist, der in etwa vertikal auf in Fahrzeugquerrichtung gesehen gegenüberliegenden Fahrzeugseiten verlaufende seitliche Randwulstbereiche 9, 10, einen auf Dachhöhe in etwa in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden oberen Randwulstbereich 11, sowie einen auf Höhe des Fahrzeugfrontends 3 vor diesem in etwa in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden unteren Randwulstbereich 12 aufweist. Diese Randwulstbereiche 9, 10, 11, 12 definieren die Durchtrittsöffnung 6.

[0049] Wie dies aus den Fig. 1 und 2 weiter entnommen werden kann, umfaßt die Rückhaltewand 5 zum Verschließen der Durchtrittsöffnung 6 zwei Abdeckklappen 13, 14, die jeweils im unteren und oberen Durchtrittsöffnungsrandbereich um Schwenkachsen 15, 16 schwenkbar angelenkt sein, wobei die Abdeckklappen 13, 14 entweder jeweils in einem Teilbereich der Durchtrittsöffnung 6 verschließen oder aber auch einander wenigstens in einem Teilbereich überlappen können. Die Abdeckklappen 13, 14 sind vorzugsweise in Richtung auf ihre horizontale Verschlussstellung hin vorgespannt.

[0050] Die Sicherheitseinrichtung 2 umfaßt ferner eine hier nicht dargestellte Pre-Crash-Sensorik, mit der eine drohende Kollision sensierbar und entsprechend die Sicherheitseinrichtung 2 aktivierbar ist.

[0051] Im Falle einer Aktivierung der Sicherheitseinrichtung 2 wird die Rückhaltewand 5 aus einer hier nicht dargestellten Ruheposition am Frontend 3 heraus nach oben in die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Gebrauchsstellung aufgeblasen, wobei im Falle der Kollision des Kraftfahrzeugs 1 mit dem Fußgänger dieser unter Wegklappen der Abdeckklappen 13, 14 entsprechend der Darstellung der Fig. 1 durch die Durchtrittsöffnung 6 hindurch auf den Fronthaubenbereich gelangt. Um ein anschließendes Herabrutschen des Fußgängers von der Fronthaube zu vermeiden, wird die Durchtrittsöffnung 6 mit den Abdeckklappen 13, 14, insbesondere auch

durch den gleichzeitig regelmäßig stattfindenden Bremsvorgang sowie aufgrund der Vorspannung der Abdeckklappen 13, 14 in ihre Verschlussstellung hin wieder verschlossen, so daß das Unfallopfer durch die Rückhaltewand 5 im Bereich oberhalb der Fronthaube 7 gehalten wird. Das Verschwenken der Abdeckklappen 13, 14 in Richtung vom Fahrzeug weg ist hier z. B. durch entsprechende Ausbildung der Anlenkstellen blockiert, so daß hierdurch sichergestellt ist, daß das Unfallopfer nicht durch die Durchtrittsöffnung 6 in der Rückhaltewand 5 hindurch auf die Straße gelangen kann. Dadurch kann die Gefahr eines Sekundäraufpralls erheblich reduziert werden.

[0052] Wie dies in den Fig. 1 und 2 ferner strichliert eingezeichnet ist, kann der Airbagrandwulst 8 im unteren Bereich ggf. nach unten bis zur Straße hin verlängert sein.

[0053] Wie dies aus der Fig. 1 ferner ebenfalls lediglich äußerst schematisch und beispielhaft eingezeichnet ist, kann im seitlichen Fahrzeugbereich, vorzugsweise zu beiden Fahrzeugseiten, jeweils wenigstens ein Haltemittel 17 vorgesehen sein, mit denen die Rückhaltewand 5 gezielt und geführt in die Gebrauchsstellung 4 überführt und dort gehalten werden kann.

[0054] Das Haltemittel 17 ist hier einerseits mit der Rückhaltewand 5 und andererseits mit einem fahrzeugfesten Anbindungspunkt 18 gekoppelt. Wie dies in der Fig. 1 lediglich äußerst schematisch und beispielhaft durch die Pfeile dargestellt ist, ist das Haltemittel 17 im Fahrzeug-Anbindungspunkt 18 jeweils mit einer Führungskulissenanordnung gekoppelt, wobei die Führungskulissenanordnung eine fahrzeugfeste und in etwa im wesentlichen waagrecht ausgerichtete Führungskulisse, die hier nicht dargestellt ist, umfaßt, die im seitlichen Zierleistenbereich angeordnet sein kann. In der Führungskulisse ist ein Kulissenstein zwischen einer Grundstellung 19 und einer Endstellung 20 verschiebbar geführt, wobei der fahrzeugfeste Anbindungspunkt 18 am Kulissenstein liegt. Der Kulissenstein ist mit einem Energiespeicher gekoppelt, z. B. mit einem pyrotechnisch zündbaren Modul. Bei durch die Pre-Crash-Sensorik aktivierter Sicherheitseinrichtung wird gleichzeitig oder zeitversetzt zur Aktivierung der Rückhaltewand 5 auch der Energiespeicher aktiviert, so daß der Kulissenstein in der Führungskulisse aus der Grundstellung 19 in Richtung Fahrgastzelle in die Endstellung 20 verschoben wird, wie dies in der Fig. 1 lediglich äußerst schematisch dargestellt ist. Dadurch wird die Rückhaltewand 5 über die Haltemittel 17 gezielt und geführt in die Gebrauchsstellung 4 überführt. Vorteilhaft ist der Kulissenstein dabei mit einer Rücklaufsperre gekoppelt.

[0055] In der Fig. 3 ist schließlich eine Ausführungsform dargestellt, bei der anstelle des Haltemittels 17, das beispielsweise ein Seil sein kann, eine Gaslanze 21 vorgesehen ist, wobei hier zusätzlich mit der Gaslanze 21 auch noch ein Netz 22 aufspannbar ist, um eine seitliche Abstützung sicherzustellen. Ein derartiges Netz kann auch in Verbindung mit dem oder mehreren Haltemitteln 17 vorgesehen werden. Gegebenenfalls sind zusätzlich auch noch hier nicht dargestellte seitliche Airbags aufblasbar, die durch die Haltemittel 17 bzw. die Gaslanzen 21 abstützbar sind.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Kraftfahrzeug
- 2 Sicherheitseinrichtung
- 3 Frontend
- 4 Gebrauchsstellung
- 5 Rückhaltewand
- 6 Durchtrittsöffnung
- 7 Fronthaube
- 8 Airbagrandwulst

- 9 seitlicher Randwulstbereich
- 10 seitlicher Randwulstbereich
- 11 oberer Randwulstbereich
- 12 unterer Randwulstbereich
- 13 Abdeckklappe
- 14 Abdeckklappe
- 15 Schwenkachse
- 16 Schwenkachse
- 17 Haltemittel
- 18 fahrzeugfester Anbindungspunkt
- 19 Grundstellung
- 20 Endstellung
- 21 Gaslanze
- 22 Netz

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung an einem Frontend eines Kraftfahrzeugs zum Schutz von Fußgängern oder dergleichen mit wenigstens einem Airbag, der im aktivierten Zustand aus einer Ruhestellung heraus vor dem Frontend in eine Gebrauchsstellung bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Airbag als sich in der Gebrauchsstellung (4) vorzugsweise mindestens bis in etwa Dachhöhe sowie in etwa über die Fahrzeugbreite erstreckende großflächige Rückhaltewand (5) mit einer relativ großen Durchtrittsöffnung (6) im Bereich oberhalb einer Fronthaube (7) ausgebildet ist, daß die Rückhaltewand (5) zum Verschließen der Durchtrittsöffnung (6) eine Abdeckeinrichtung (13, 14) aufweist dergestalt, daß im Falle einer Kollision eines Fahrzeugs (1) mit einem Fußgänger oder dergleichen dieser unter Freigabe der Durchtrittsöffnung (6) durch die Abdeckeinrichtung (13, 14) durch die Durchtrittsöffnung (6) hindurch auf den Fronthaubenbereich gelangt und anschließend die Durchtrittsöffnung (6) so mit der Abdeckeinrichtung (13, 14) verschließbar ist, daß das Unfallopfer durch die Rückhaltewand (5) im Bereich oberhalb der Fronthaube (7) haltbar ist.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1; dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltewand (5) einen U-förmigen Airbagrandwulst aufweist, wobei die U-Schenkel mitsamt der U-Basis die Durchtrittsöffnung definieren, daß die U-Schenkel im aktivierten Zustand in etwa vertikal verlaufend jeweils an gegenüberliegenden Fahrzeugseiten angeordnet sind, daß die U-Basis in etwa in Fahrzeugquerrichtung gesehen entweder im Bereich der freien U-Schenkelenden mindestens in etwa auf Dachhöhe oder auf Höhe des Fahrzeugfrontends vor diesem verläuft.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle einer im Bereich der freien U-Schenkelenden verlaufenden U-Basis im Bereich vor dem Fahrzeugfrontend wenigstens ein separater Airbag aufblasbar ist und/oder das Fahrzeugfrontend als crashaktive Fahrzeugfrontstruktur ausgebildet ist.
4. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltewand in Fahrzeugquerrichtung gesehen auf gegenüberliegenden Fahrzeugseiten jeweils einen fingerartig in etwa vertikal aufblasbaren Airbag aufweist, die die Durchtrittsöffnung definieren, und daß ggf. im Bereich vor dem Fahrzeugfrontend wenigstens ein separater Airbag aufblasbar ist und/oder das Fahrzeugfrontend als crashaktive Fahrzeugfrontstruktur ausgebildet ist.
5. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltewand (5) einen ring-

förmig umlaufenden, vorzugsweise in etwa rechteckförmigen Airbagrandwulst (8) aufweist, der in etwa vertikal auf in Fahrzeugquerrichtung gesehen gegenüberliegenden Fahrzeugseiten verlaufende Randwulstbereiche (9, 10), einen mindestens auf Dachhöhe in etwa in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Randwulstbereich (11) und einen auf Höhe des Fahrzeugfrontends (3) vor diesem in etwa in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Randwulstbereich (12) aufweist, wobei die Randwulstbereiche (9, 10, 11, 12) die Durchtrittsöffnung (6) definieren.

6. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltewand (5) mit wenigstens einem Haltemittel (17; 21) verbunden ist, mit dem die Rückhaltewand (5) gezielt und geführt in die Gebrauchsstellung (4) überführbar und dort haltbar ist.

7. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Haltemittel (17; 21) im seitlichen Fahrzeugbereich angeordnet ist, vorzugsweise zu beiden Fahrzeugseiten jeweils wenigstens ein Haltemittel (17; 21) vorgesehen ist.

8. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Haltemitteln (21) gleichzeitig seitliche Netze (22) aufspannbar sind.

9. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel als aufblasbare Gaslanze (21) ausgebildet ist.

10. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Haltemittel (17; 21) zum Aufbringen einer Rückhaltkraft und/oder einer Zugkraft in der Länge regulierbar und/oder in einem Fahrzeug Anbindungspunkt (18) am Fahrzeug (1) verschiebbar ausgebildet ist.

11. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel wenigstens in Teilbereichen aus einem elastischen Material herstellbar ist.

12. Sicherheitseinrichtung Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der Haltemittel (17; 21) im Fahrzeug-Anbindungspunkt (18) mit einer Führungskulissenanordnung gekoppelt ist, daß die Führungskulissenanordnung eine fahrzeugfeste und in etwa im wesentlichen waagrecht ausgerichtete Führungskulisse umfaßt, die vorzugsweise im seitlichen Zierteilenbereich angeordnet ist, daß in der Führungskulisse ein Kulissenstein zwischen einer Grundstellung (19) und einer Endstellung (20) verschiebbar geführt ist, daß der Fahrzeug-Anbindungspunkt (18) am Kulissenstein liegt, daß der Kulissenstein mit einem Energiespeicher gekoppelt ist dergestalt, daß bei aktivierter Sicherheitseinrichtung (2) gleichzeitig oder zeitversetzt zur Aktivierung der Rückhaltewand (5) auch der Energiespeicher aktivierbar ist, so daß der Kulissenstein in der Führungskulisse aus der Grundstellung (19) in Richtung Fahrgastzelle in die Endstellung (20) verschiebbar ist und dadurch die Rückhaltewand (5) über das Haltemittel (17; 21) gezielt und geführt in die Gebrauchsstellung (4) bringbar ist.

13. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Energiespeicher ein pyrotechnisch zündbares Modul und/oder eine Drehfeder und/oder eine Spiralfeder als Zug- oder Druckfeder ist.

14. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 12 oder Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kulissenstein mit einer Rücklaufsperre gekoppelt ist.

15. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel mit einem freien

Ende mit einem Rotationsstrammer und/oder einer Seilzuganordnung gekoppelt ist, über die im aktivierten Zustand eine Rückhaltekraft und/oder eine Zugkraft auf das Haltemittel und damit auf die Rückhaltewand aufbringbar ist.

16. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten des Fahrzeugs jeweils eine Airbaganordnung als seitliche Rückhaltewand vorgesehen ist, die im aktivierten Zustand vorzugsweise durch die seitlichen Haltemittel nach außen hin abgestützt ist und/oder mit diesen gekoppelt ist.

17. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltewand (5) in der Ruhestellung im Fahrzeugfrontbereich (3), vorzugsweise im Stoßfängerbereich, verstaute ist und sich von dort ausgehend nach oben in die Gebrauchsstellung (4) entfaltet.

18. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckeinrichtung durch wenigstens eine Abdeckklappe (13, 14) als Schwenklappe gebildet ist, die im Bereich der Durchtrittsöffnung (6) um eine Schwenkachse (15, 16) schwenkbar angelenkt ist, dergestalt, daß die Abdeckklappe (13, 14) im aktivierten Zustand der Rückhaltewand (5) aus einer in etwa vertikalen Verschußstellung heraus lediglich in Richtung zur Fahrgastzelle hin verschwenkbar ist und in Richtung vom Fahrzeug weg dagegen die Verschwenkung blockiert ist.

19. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine einzige Abdeckklappe mit am oberen Randbereich der Durchtrittsöffnung in Fahrzeugquerrichtung verlaufender Schwenkachse vorgesehen ist.

20. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Durchtrittsöffnung zwei Abdeckklappen (13, 14) angeordnet sind, mit denen jeweils wenigstens ein Teilbereich der Durchtrittsöffnung (6) verschließbar ist.

21. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Abdeckklappe in Richtung auf ihre Verschußstellung hin vorgespannt, vorzugsweise federvorgespannt, ist.

22. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckeinrichtung (13, 14) aus einem relativ aufprallweichen Energieabsorptionsmaterial hergestellt oder mit diesem beschichtet ist.

23. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltewand (5) mit wenigstens einem Gasgenerator gekoppelt ist.

24. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltewand (5) für hohe Standzeiten keine Ausströmöffnungen aufweist.

25. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitseinrichtung (2) eine Pre-Crash-Sensorik umfaßt, mit der eine drohende Kollision sensierbar und entsprechend die Sicherheitseinrichtung (2) aktivierbar ist.

- Leerseite -

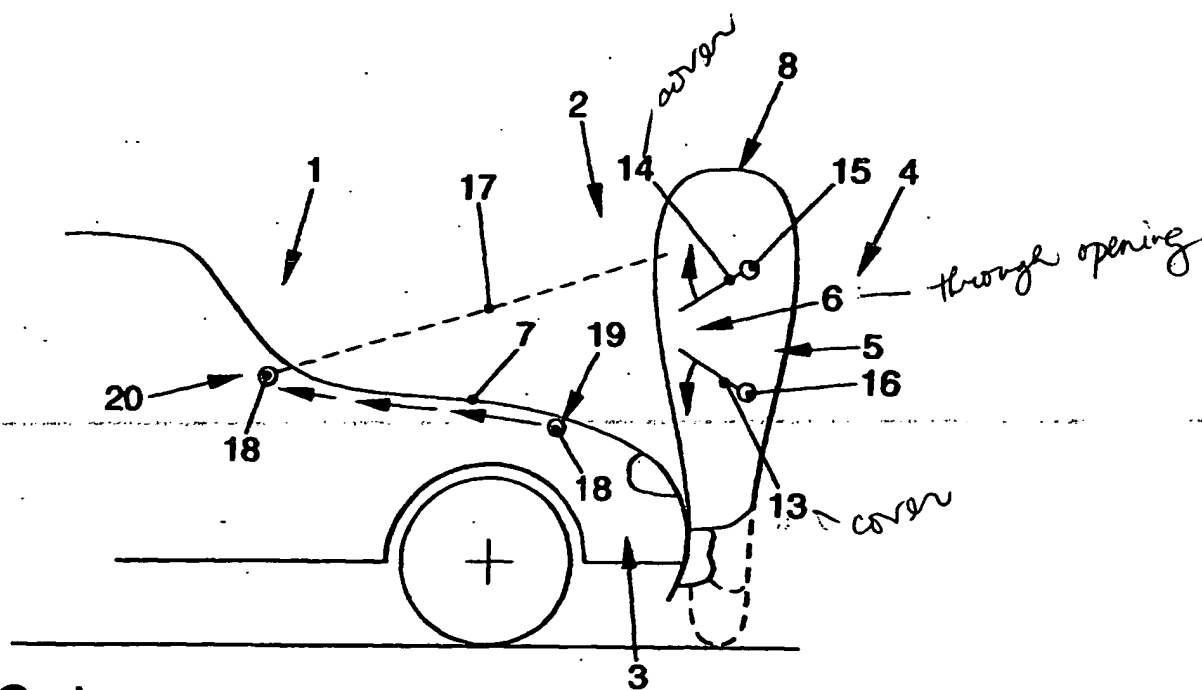


FIG. 1

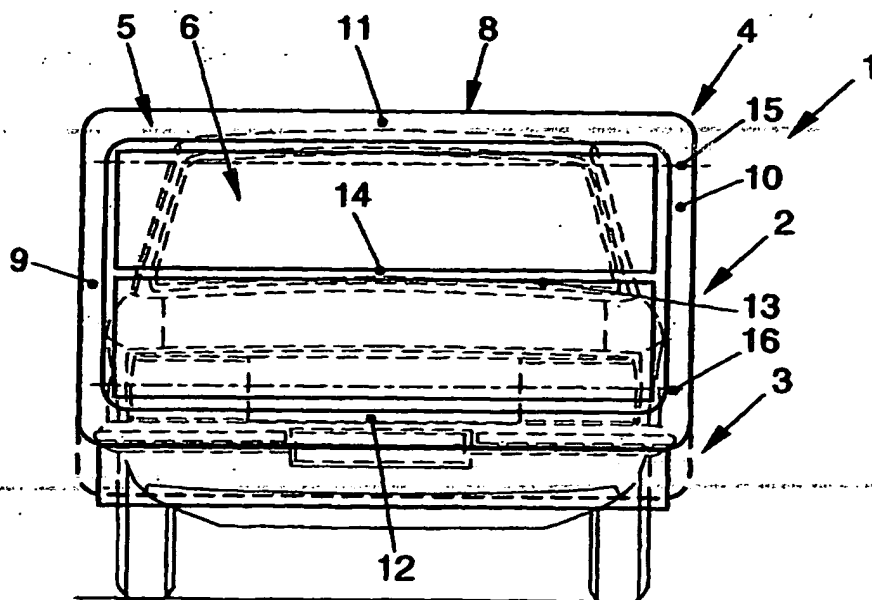


FIG. 2

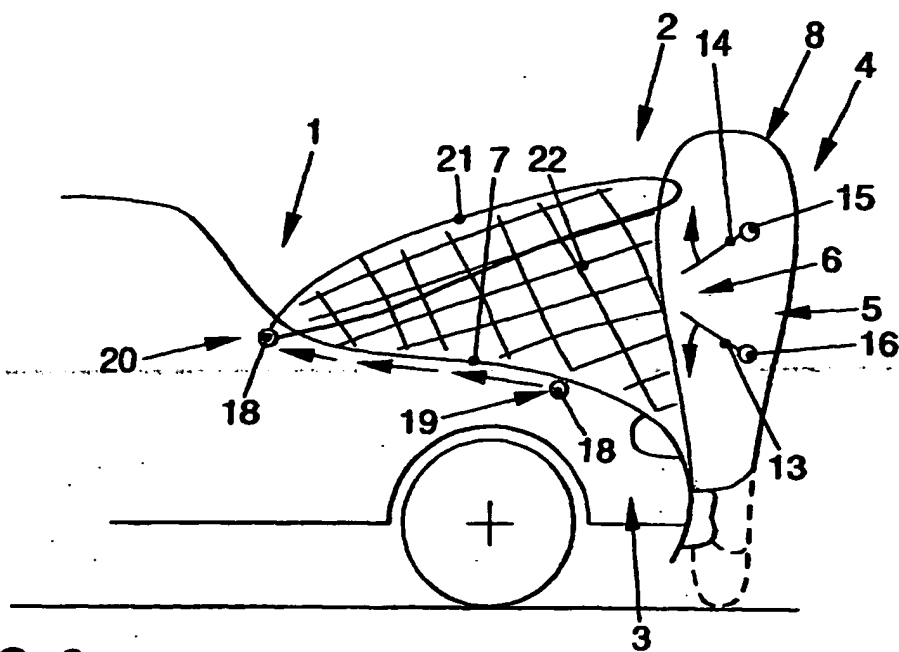


FIG. 3

PUB-NO: DE010059205A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 10059205 A1

TITLE: Safety device on front end of
vehicle for protecting
pedestrians has airbag forming
retaining wall extending
to about roof height and over vehicle
width with through
opening with cover

PUBN-DATE: July 11, 2002

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RACH BARBARA

COUNTRY

DE

APPL-NO: DE10059205

APPL-DATE: November 29, 2000

PRIORITY-DATA: DE10059205A (November 29, 2000)

INT-CL (IPC): B60R021/34

EUR-CL (EPC): B60R021/16 ; B60R021/34

ABSTRACT:

CHG DATE=20021203 STATUS=O>The device has at least one
airbag that can be
brought from a rest position to an operating position when
activated. The
airbag forms a retaining wall (5) preferably extending to
about roof height and
over the vehicle width in the operating position (4) with a

relatively large
through opening (6) above the hood (7) with a cover (13,14)
that allows a
pedestrian to pass through then closes to hold him in the
region above the hood

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.